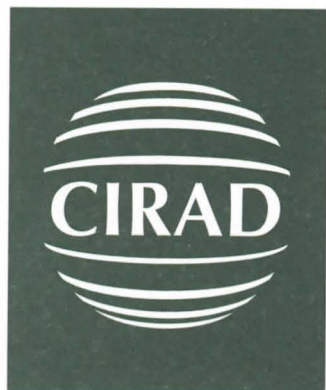


*Diffusion Restreinte*



**INFORME DE VISITA A  
LA CABAÑA**

**COLOMBIA**

---

**29 de febrero al 13 de marzo de 2004**

**P. AMBLARD  
CIRAD-DP**

**CP SIC N° 1736  
JULIO DE 2004**

**INFORME DE VISITA A  
LA CABAÑA**

**COLOMBIA**

---

**29 de febrero al 13 de marzo de 2004**

**P. AMBLARD  
CIRAD-DP**

**CP SIC N° 1736  
JULIO DE 2004**

## Sumario

<b>Resumen</b>	3
<b>A. Material <i>E. guineensis</i> tolerante a la PC</b>	4
- LC GP 2 : Evaluación de la resistencia a la PC	
- CA GP 3 (en preparación)	
- CA GP 4 (en preparación)	5
<b>B. Híbridos F1</b>	
<b>C. Programa retrocruzamientos</b>	6
Elección de progenitores	
Estado actual del plan de cruzamientos	
Observaciones complementarias	7
Proyecto de siembra CA GP 5	
Clones de retrocruzamientos	
Clones del retrocruzamiento de Montpellier (MTC)	
Utilización de los híbridos Perú	8
Clonación	
<b>D. Colección <i>E. oleifera</i></b>	
<b>Anexos</b>	

## Resumen

Desde el inicio de la cooperación, se ha podido sembrar un ensayo de evaluación del material *E. guineensis* frente a la pudrición del cogollo (PC). Otro ensayo de comportamiento de 9 categorías diferentes de semillas comerciales está actualmente en el vivero y su siembra está prevista en 2005. Al mismo tiempo, hemos preparado un ensayo de selección de material *E. guineensis* para producir polen y facilitar la polinización de los híbridos F1.

Por lo que se refiere a los híbridos F1, los primeros resultados de producción de racimos en el promedio 3 – 5 años del ensayo LCGP 1 son excelentes. Los análisis globales de racimos se iniciaron en 2004 y continuarán en 2005. En agosto de 2004, se sembrarán dos ensayos de 25 cruzamientos cada uno en Campo Alegre. El objetivo es seleccionar, entre 23 progenitores que están probándose en el campo semillero de híbridos de Las Brisas, los mejores para proseguir el mejoramiento del híbrido F1.

El programa de introgresión de los caracteres de *E. oleifera* en el *E. guineensis* progresa satisfactoriamente y el programa de cruzamientos está terminado. Una parte de las semillas cosechadas se envió a Pobé a cambio del polen recibido y otra parte se puso en germinador a principios de 2004. Este material se sembrará en 2005.

Los primeros clones de retrocruzamientos se sembrarán este año en Las Brisas. Se ha efectuado una selección de 7 árboles híbridos F1 para su clonación.

La colección de *E. oleifera* se completará gracias a intercambios de polen y semillas con la estación de Pobé.

Las actividades previstas en 2004-2005 son la continuación de las observaciones de los distintos ensayos establecidos, la realización de la clonación, el establecimiento de la primera parte del ensayo para selección de material productor de polen, la continuación de los programas de cruzamientos para aumentar la colección de *E.oleifera* y la ejecución del plan de retrocruzamientos en el híbrido Perú.



Primer informe de trabajo del convenio de investigación para la obtención de material vegetal mejorado de palma aceitera tolerante a la pudrición del cogollo

Los objetivos de este programa son:

- buscar entre el material *E. guineensis* un material vegetal susceptible de mostrar tolerancia a la pudrición del cogollo (PC) de los Llanos;
- buscar un híbrido F1 productivo y resistente a la PC;
- introgresar las características técnicas interesantes de *E. oleifera* en el *E. guineensis* y, particularmente, la resistencia a la PC de los Llanos colombianos;
- constituir una colección de *E. oleifera* en Las Brisas.

En este informe, indicamos el estado actual de cada uno de los objetivos en La Cabaña y Las Brisas.

### A. Material *E. guineensis* tolerante a la PC

- LC GP 2 : Evaluación de la resistencia a la PC

Un ensayo LC GP 2 (parcela 29 A y 29 B) fue sembrado en abril de 2002. Comprende 17 tratamientos con 16 cruzamientos pertenecientes a la categoría C07\*\* y una categoría testigo C2501. Hay 7 repeticiones incompletas con 20 árboles por parcela elemental.

DA 128 D AF x LM 7 T AF				DA 128 D AF x LM 9 T AF			
LD157	LD	79 D	LD 41 P	LD164	LD	84 D	LD 68 P
LD158	LD	86 D	LD 46 P	LD165	LD	87 D	LD 75 P
LD159	LD	107 D	LD 46 P	LD166	LD	95 D	LD 75 P
LD160	LD	102 D	LD 53 P	LD167	LD	96 D	LD 75 P
LD161	LD	109 D	LD 53 P	LD168	LD	102 D	LD 75 P
LD162	LD	85 D	LD 56 P	LD169	LD	106 D	LD 75 P
LD163	LD	101 D	LD 56 P	LD170	LD	371 D	LD 75 P
				LD171	LD	83 D	LD 77 P
				LD172	LD	105 D	LD 77 P

Las observaciones comenzaron en mayo de 2003 y, hasta ahora, solamente se observaron dos casos de PC. Una parte de los árboles fue afectada por el arqueado foliar. Estos casos a menudo se confundieron con una pudrición de la flecha. Algunos árboles de edad joven fueron atacados por *strategus*.

Las observaciones mensuales deben proseguirse.

- CA GP 3 (en preparación)

Con el fin de conocer mejor el valor de las distintas categorías frente a la PC, proponemos que se siembre en 2005 una prueba con 9 categorías diferentes de semillas comerciales (lista en el anexo 1). El diseño estadístico que proponemos es el modelo de Fischer con 6 repeticiones de 12 líneas por categoría, es decir, aproximadamente 120 ha en total.



Hemos pedido que se reserve ya este material y que se coloquen en previvero un mínimo de 2400 plantas por categoría para poder realizar este ensayo.

Se han previsto las siguientes observaciones en este ensayo:

- registro mensual de casos de PC;

- medida del crecimiento en altura y volumen (teniendo en cuenta el efecto PC);

- la cosecha por parcela elemental (12 líneas completas) a partir de 3 años (número y peso total de racimos).

Eventualmente, podrá realizarse la determinación de la tasa de extracción por categoría, pero esto requiere un gran número de análisis globales de racimos.

#### • CA GP 4 (en preparación)

El objetivo de este ensayo es seleccionar los cruzamientos *E. guineensis* para la producción de polen con el fin de reemplazar la polinización asistida, que es indispensable en la edad joven en el material comercial *E. guineensis* pero también durante toda la vida en el material híbrido F1. En efecto si, con la edad, el material *E. guineensis* produce cada vez más flores masculinas, en el híbrido F1 son la cantidad y la viabilidad del polen de las inflorescencias masculinas las que plantean un problema que se prolonga durante toda la vida útil de la plantación.

Hay 17 cruzamientos diferentes germinando en LC y deben transplantarse todas las semillas (lista en anexo 2). Ya se proporcionó el protocolo del ensayo (anexo 3). El plan de siembra se establecerá una vez que se haya hecho el balance de las germinaciones.

El resto de las semillas se usará en la plantación de Campo Alegre y será utilizado como árbol polinizador de los híbridos que se siembren a partir de este año.

Está previsto enviar este año 2004 unos 20 cruzamientos suplementarios.

### B. Híbridos F1

En La Cabaña hay material híbrido desde 1992. Este material, aunque sembrado sin diseño estadístico, se ha cosechado individualmente y estos datos permitieron una primera estimación del potencial de este material en esta zona. Los datos se indican en el Anexo 4. El promedio de 6-10 años arroja una producción anual de racimos de aproximadamente 25,6 toneladas de racimos por hectárea en los híbridos del tipo Coari x La Mé y de 25,2 en los híbridos del tipo Coari x Yangambi. Hay que recalcar que los dos peores cruzamientos Coari x Yangambi no se cosechan individualmente desde hace 2 años. El principal problema de los cruzamientos de este tipo es que, a veces, algunos son muy malos (esterilidad importante) sin que se pueda saber previamente. Un pisífera Yangambi puede dar buenos resultados con un progenitor Coari y malos resultados con otro progenitor del mismo origen Coari. Este problema no se encontró con los pisífera de La Mé.

En julio de 1998, se sembró un ensayo **LC GP 1** con 5 cruzamientos y se empezó la cosecha individual a partir de mayo de 2001. Se presentan los resultados en el anexo 5. Se constata que existe un efecto de repetición bajo y un efecto de cruzamiento alto en el número y peso total de racimos. Conviene destacar que habría sido mejor establecer el ensayo con más repeticiones disminuyendo el tamaño de las parcelas elementales (40 árboles) tal y como aconsejamos en su día. Los análisis globales de racimos se iniciaron en enero de 2004 y se continuarán durante dos años.

Se han previsto 4 análisis globales para cada cruzamiento a 5 y 6 años. Se indican, en el anexo 6, los resultados del primer análisis, que son excelentes pero necesitan ser confirmados por los análisis posteriores. Hay que señalar que, en el mismo período, la extracción industrial en la de los híbridos F1 en la planta extractora fue del 21%.



Para 2004, se ha previsto la siembra de dos ensayos híbridos (CA GP1 y CA GP 2) en la nueva plantación de Campo Alegre. Se proporciona la lista del material en los anexos 7 y 8. El diseño elegido es un retículo de 5 x 5 para cada ensayo con parcelas elementales de 12 árboles (4 líneas de 3 árboles). Se dejó en La Cabaña el proyecto de siembra. Habrá un cruzamiento común para ambos ensayos. En dichos ensayos, está previsto realizar la cosecha individual de 3 a 9 años, realizar análisis globales de racimos por cruzamiento a 5 y 6 años (o sea, 8 análisis por cruzamiento), medir la altura de los árboles a 6 y 10 años y evaluar el nivel de yodo por cruzamiento a 6 años.

Al mismo tiempo que este ensayo, se sembrarán 42 plantas del clon LCC1 que corresponde a un híbrido F1 del cruzamiento SA 552.

El material híbrido producido en Las Brisas se sembrará por descendencia y, en el caso de un gran número de plantas, se sembrará en dos bloques diferentes de la plantación. El objetivo consiste en poder eliminar de la producción de semillas a los todos progenitores que transmiten una alta esterilidad a su descendencia.

### **C. Programa de retrocruzamientos**

#### **La elección de los progenitores**

Se realizó hace un año.

Se recuerdan en el anexo 9 las características de estos 19 progenitores y en el anexo 10 las características promedio de sus respectivas familias. Primeramente, la selección se efectuó basándose en la resistencia a la pudrición del cogollo.

Efectuamos, a continuación, una selección en función del tamaño de los árboles, eliminando todos los árboles superiores al promedio del cruzamiento. Se hizo también una selección en función del volumen, es decir, la superficie de suelo ocupada por el árbol (distancia de la proyección del extremo de las hojas al estípite y circunferencia del cuello). Tuvimos en cuenta la no abscisión de los frutos pero no obtuvimos bastantes resultados para hacer una selección en función del índice de yodo. Con respecto a este último punto, los escasos análisis de yodo realizados indican una variación importante de un racimo a otro en el mismo árbol, lo que no es normal. Se efectuarán nuevos análisis en los progenitores seleccionados.

La última selección se realizó en una visita de campo, se eliminaron algunos árboles por su aspecto vegetativo. Al final del documento adjuntamos las fotos de los progenitores.

#### **Estado actual del plan de cruzamientos**

Se indica en los anexos 11 y 12 el estado actual de este plan de cruzamientos.

La mayoría de los cruzamientos ya se ha realizado y prevemos una puesta en germinador, a principios de abril de 2004, de los 14 primeros racimos cosechados para su siembra en 2005 (ensayo CA GP 5). Ya se han efectuado 20 fecundaciones. Una parte de las semillas va a enviarse a Pobé tal y como se prevé en el convenio.

Por otra parte, se recogió polen de estos progenitores y se mandó a África (Benín), donde se estableció un plan de cruzamiento (anexo 13). El objetivo es cruzar estos progenitores con buenos progenitores *E. guineensis* que difieren en parte de los que se enviaron a La Cabaña. Una parte de las semillas se reenviará a La Cabaña como compensación.

### Observaciones complementarias

Hemos pedido que se tomen muestras de aceite de los progenitores elegidos con el fin de determinar su índice de yodo. Si esto fuera posible, sería necesario hacer estos análisis en un laboratorio, determinando la composición de ácidos grasos. A tal efecto, se podrá elegir el laboratorio de Cenipalma. Se efectuará un seguimiento de eventuales casos de PC en estos progenitores.

### Proyecto de siembra CA GP 5

Dependiendo del tipo de cruzamientos realizados y de los resultados de germinación, tenemos previsto sembrar:

1 a 2 ha de material de tipo Deli x La Mé o Deli x Yangambi.

50 a 100 plántulas de los demás tipos Grupo A x Grupo A o Grupo B x Grupo B.

Prevemos reservar 15 ha para la siembra de este material.

### Clones de retrocruzamiento

El primer clon de retrocruzamiento sembrado en La Cabaña es el RUV 2 en la parcela 87. Cuenta con 41 plantas actualmente en cosecha individual desde enero 2003. También están en cosecha 41 palmas de dos líneas vecinas sembradas con material comercial de la categoría C 1001. Durante nuestra visita, se efectuó un análisis de racimos (3 racimos de RUV 2 y 2 de C1001 como testigo [de los cuales sólo uno en el análisis de aceite]). Se ha previsto realizar otros análisis cada mes durante un año.

Los primeros resultados del primer año de producción de racimos se indican a continuación:

	Número árboles productores	NR	FFB Kg/árbol	PM
C1001	35	13,1	23,8	1,9
RUV 2	35	16,7	29,2	1,7

### Clones del retrocruzamiento de Montpellier (MTC)

Proponemos la siembra de estos clones en Las Brisas. Hay que prever un total de, aproximadamente, 3 ha para este material.

Se sembrarán los siguientes clones:

MTC 1	1 planta
MTC 2	1 planta
MTC 3	2 plantas
MTC 7	1 planta
MTC 9	1 planta

El objetivo consiste en conservar una muestra de cada clon utilizado en el proyecto de búsqueda de marcadores moleculares de la tolerancia a la PC en Ecuador. Estos clones servirán más tarde de progenitores para el próximo ciclo de introgresión de la resistencia a la PC en *E. guineensis*.



## **Utilización de los híbridos Perú**

Hemos previsto un plan de cruzamientos destinados a introgresar en *E. guineensis* la interesantísima característica de este origen, esto es, la longitud del pedúnculo de la inflorescencia femenina y masculina. Esta característica facilita la polinización y la cosecha. Aunque estos híbridos son híbridos resultantes de fecundaciones libres, creemos que así ganaremos tiempo en la introgresión de este carácter con respecto a la siembra previa de híbridos procedentes de fecundaciones controladas. El plan de cruzamientos (anexo 14) se realizará con la estación de investigaciones de Pobé que suministrará el polen. A cambio, La Cabaña enviará la mitad de las semillas producidas.

## **CLONACIÓN**

Se ha previsto clonar algunos árboles en La Cabaña y, tras examinar la cuestión, pensamos que era preferible clonar árboles de híbridos F1 que volver a clonar el RUV 2, cuyos análisis se revelan poco interesantes y cuya resistencia a la PC se reveló mala en Ecuador. No obstante, éste podría volver a clonarse si mejorasen los análisis de los racimos y que se probase la resistencia a la PC de los Llanos pero, por el momento, no es así.

Proponemos clonar los mejores árboles de los híbridos F1 de los cruzamientos del LCGP 1. Esta elección se ha llevado a cabo basándose en el resultado de los 3 primeros años de cosecha individual.

Material Manicoré x La Mé LM 19927:

Código 10 13-13

Código 10 28-33

Material Mangenot x La Mé LM 19920:

Código 10 19-15

Código 10 23-29

Material Coari x La Mé :

SA 972 código 10 21-6

SA 973 código 10 26-7

En los híbridos sembrados en 1992

SA 550 código 10 29-8

Hemos pedido que se realicen, si es posible, 3 análisis individuales de racimos en estos árboles antes de la clonación.

## **D. Colección *E. oleifera***

También hemos emprendido la instalación en Las Brisas de una colección de *E. oleifera* que podrá servir de base a los programas de investigación sobre híbridos.



La colección que existe actualmente esta formada por material Coari de origen brasileño y por un árbol de origen Perú (Genaro Herrera). Tenemos en vivero plantas de la Guayana francesa.

También están germinando semillas de un racimo cosechado en la región de Santa Marta (Colombia).

Actualmente se está realizando un intercambio con la estación de Pobé, cuya colección ya está renovándose.

Se ha obtenido polen de origen Taisha en Ecuador y se ha propuesto un nuevo plan de cruzamientos.

Los planes de cruzamientos que se están realizando en Las Brisas se indican en el anexo 15. Hay que señalar que todos los *E. oleifera* de origen Coari utilizados para intercruzar las distintas poblaciones introducidas en forma de polen, corresponden a progenitores en prueba en los ensayos CA GP 1 y 2.

## **Anexos**

**Anexo 1 : Lista del material ensayo CA GP 3**

N°	Códigos	Origen Dura		Origen Pisifera	Semillas Vivero
1	C2501	DA5D	DA3D	LM 2 T AF	2400
2	C1001	DA115D	AF	LM 2 T AF	2400
3	C8101	DA3D	AF	LM 2 T AF	2400
4	C8201	DA 115 D AF	DA 5 D x DA 3 D	LM 2 T AF	2400
5	C8601	LM404 D AF	DA 5 D x DA 3 D	LM 2 T AF	2400
6	C8801	LM404 D AF	DA 10 D x DA 3 D	LM 2 T AF	2400
7	C8701	DA 115 D AF	DA 10 D x DA 3 D	LM 2 T AF	2400
8	C0804	LM407D	AF	LM 451 T AF	2400
9	C2401	LM404D	DA115D	LM 2 T AF	2400

**Anexo 2:** Lista del material del ensayo CA GP 4

FA	Orgen	Genf	Genm	Orgenf	Orgenm	Datefa	Daterec	Nbgr	LA CABAÑA
SN 79	PO 7498	PO 6609 T	PO 6608 D	PO 3367	LM 10896	11/09/2002	17/02/2003	946	546
SN 88	PO 7517	PO 6609 T	PO 6608 D	PO 3367	LM 10896	23/09/2002	13/03/2003	345	345
SN 133	PO 7569	PO 6607 D	PO 4166 T	LM 10896	YO 148	30/10/2002	22/04/2003	407	407
SN 137	PO 7565	PO 3381 D	PO 4227 P	LM 3820	WA 4	03/11/2002	22/04/2003	1225	725
SN 141	PO 7570	PO 6842 T	PO 6607 D	PO 2883	LM 10896	10/11/2002	22/04/2003	340	340
SN 147	PO 7571	PO 6842 T	PO 2399 D	PO 2883	WA 2	17/11/2002	22/04/2003	380	380
SN 150	PO 7573	PO 2399 D	PO 3340 P	WA 2	LM 3076	18/11/2002	24/04/2003	440	440
SN 151	PO 7582	PO 6606 D	PO 3340 P	LM 10896	LM 3076	19/11/2002	15/05/2003	327	327
SN 152	PO 7568	PO 6840 T	PO 6714 D	PO 2883	LM 10896	19/11/2002	22/04/2003	1120	620
SN 153	PO 7574	PO 2410 T	PO 6607 D	WA 4	LM 10896	20/11/2002	24/04/2003	389	389
SN 158	PO 7578	PO 6842 T	PO 2400 D	PO 2883	WA 2	30/11/2002	08/05/2003	1018	518
SN 162	PO 7588	PO 6714 D	PO 6841 T	LM 10896	PO 2883	03/12/2002	02/06/2003	379	379
SN 165	PO 7587	PO 6608 D	PO 4227 P	LM 10896	WA 4	08/12/2002	02/06/2003	586	336
SN 166	PO 7584	PO 6610 T	PO 2400 D	PO 3367	WA 2	09/12/2002	02/06/2003	590	340
SN 168	PO 7581	PO 6840 T	PO 6607 D	PO 2883	LM 10896	16/12/2002	15/05/2003	400	400
SN 170	PO 7593	PO 6608 D	PO 6601 T	LM 10896	PO 1997	16/12/2002	12/06/2003	354	354
SN 173	PO 7585	PO 6610 T	PO 6614 D	PO 3367	PO 2124	23/12/2002	02/06/2003	425	425
SO 1	PO 7592	PO 6608 D	PO 3340 P	LM 10896	LM 3076	01/01/2003	12/06/2003	500	500



### **Anexo 3 : Protocolo de ensayo Material masculino**

#### **Objetivo:**

Seleccionar los cruzamientos más masculinos desde la edad joven para, en el futuro, reproducirlos y sembrarlos como árboles polinizadores en las plantaciones comerciales.

#### **Material:**

16 combinaciones diferentes correspondientes a 30 cruzamientos que se sembrarán en dos años.

2 categorías de semillas comerciales.

#### **Diseño:**

Proponemos sembrar este material en un diseño estadístico con 5 repeticiones de 6 árboles por cruzamiento.

En número de árboles, esto supone:  $30 * 30 = 900 + 120 \text{ testigos} = 1020$ , es decir, 7 ha.

La siembra se efectuará en dos años y corresponderá a dos ensayos.

#### **Observaciones a realizar:**

A partir de 24 meses (justo después de la 1ª cosecha sanitaria)

Las visitas de inspección se realizarán una vez por mes (1ª semana) y por árbol y se anotarán los siguientes elementos:

En la primera visita:

- todas las inflorescencias masculinas y femeninas (a partir de la antesis y hasta la maduración de los racimos) presentes en el árbol.
- Marcado de la hoja de rango 1 que servirá para el recuento de las hojas emitidas cada 6 meses.

En cada visita:

- el número de inflorescencias masculinas (a partir de la antesis) aparecidas desde la última visita.
- el número de inflorescencias femeninas (a partir de la antesis) aparecidas desde la última visita.

Cada 6 meses:

- marcado de la hoja de rango 1 y recuento del número de hojas emitidas desde la última visita.



Para no contar de nuevo las inflorescencias, se marcarán los pecíolos de las hojas correspondientes con pintura (distinta de la empleada en el recuento de las hojas) o con una punta de hierro (fecha día/mes al igual que en la polinización asistida).

Habrà que realizar estas observaciones durante 3 años y, eventualmente, se podrán continuar en los cruzamientos más interesantes.

### **Necesidades de personal:**

El recuento de las inflorescencias se hará sobre aproximadamente 7 ha que deben poder observarse en 2 días por un equipo de dos personas: una que anotará los datos en una ficha y otra que marcará la hoja que sostiene la inflorescencia.

El recuento de las hojas emitidas ocupará a un equipo de dos personas durante 2 días cada 6 meses. El número de hojas emitidas se evaluará determinando el rango de la hoja marcada "rango 1" en la evaluación anterior.

### **Calendario:**

Recepción de las semillas de los 18 primeros cruzamientos en noviembre de 2003.

Germinación en febrero con trasplante de 60 semillas por cruzamiento.

Vivero en 2004 trasplante de 50 plántulas.

Siembra del ensayo en enero de 2005.

Observación a partir de enero de 2007 hasta diciembre de 2010.

La segunda siembra se efectuará con un intervalo de un año.

# **Anexo 4:** Resultados de producción de los híbridos sembrados en 1992

Año	nov-91						1995	1996	1997	1999	2000	2001	2002	2003	
Codigo	Madre	Padre	E. guineensis Palmas				3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	9 AÑOS	10 AÑOS	6-10 AÑOS
<b>Coari</b>	<b>Yangambi</b>		LA CABAÑA				T/ha	T/ha	T/ha	T/ha	T/ha	T/ha	T/ha	T/ha	T/ha
SA 561	SA 45 D	PO 1097 P	YA 9	69			11,9	12,7	15,7	16,9	20,7	21,2	22,8	17,5	19,8
SA 552	SA 46 D	PO 3344 P	LM 3076	182			15,3	19	21,2	20,7	27,7	27,6	30,5	26,5	26,6
SA 553	SA 47 D	PO 3240 P	LM 1853	100			14,6	18,4	19,6	22	27,5	26,9	31,9	24,8	26,6
SA 600	SA 49 D	PO 3242 P	LM 1853	14			15,4	23,7	11,4	23,8	30,5	15,1	30,9	23,6	24,8
SA 679	SA 51 D	PO 3242 P	LM 1853	187			7,3	14,1	12,9	11	19,2	15,8			
SA 690	SA 51 D	PO 3346 P	LM 3076	307			10,3	14,4	18,4	15,6	19,3	20,5			
SA 558	SA 51 D	PO 3344 P	LM 3076	15			14,2	18,8	11,1	26,6	25,8	18,5	24,3	26,8	24,4
				874			11,5	15,8	17,5	16,8	22,4	21,6	28,1	24,3	25,2
<b>Coari</b>	<b>La Mé</b>														
SA 550	SA 45 D	PO 2558 P	LM 2136	54			11,8	19,6	15,9	23,7	24,2	22,8	30,4	20,2	24,3
SA 556	SA 45 D	PO 3631 P	LM 2585	61			11,5	20,4	16,7	21,2	26,6	20,1	30,3	22,8	24,2
SA 567	SA 46 D	PO 3643 P	LM 5338	71			12,1	17,9	20,3	22,4	23,2	23,9	33,3	23,2	25,2
SA 580	SA 48 D	PO 3628 P	LM 2585	12			14,3	23	20,5	24,3	30,2	25,4			
SA 589	SA 49 D	PO 2554 P	LM 2136	34			14,4	23	24,5	27	32	33,8	34,3	26,8	30,8
				232			12,3	20	19	23,2	26	24,2	32,1	22,9	25,6
	LM 3076	LM 718 T	AF												
	LM 1853	LM 718 T	LM 238 T												
	LM 2136	LM 2 T	AF												
	LM 2585	LM 9 T	AF												
	LM 5338	LM 13 T	LM 9 T												

**Anexo 5a** : Resultados del análisis de varianza en el número de racimos del ensayo LC GP 1 período del 5/2001 – 2/2004

	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Mean
1. Bresil MANGENOT LM 2 T AF	14.200	15.600	17.700	15.833
3. Manicoré LM 2 T AF	17.100	18.600	19.300	18.333
4. Coari x LM 2 T AF	10.800	12.800	12.500	12.033
5. Coari x LM 5 T AF	9.700	13.900	9.800	11.133
6. Coari x LM 2 T AF	13.900	15.600	14.600	14.700
Mean	13.140	15.300	14.780	14.407

ANALYSIS OF VARIANCE

Source of Variation	D.F.	Sum of Squares	Mean Square	F Value	F Proba
Total	14	125.6693			
Rep	2	12.7093	6.3547	4.50 *	0.0486
orgen	4	101.6627	25.4157	18.00 **	0.0008
Error	8	11.2973	1.4122		
C. V.	8.25 %				

	Mean	Homogeneous groups according to Duncan test (5%)
3. Manicoré LM 2 T AF	18.333	!
1. Bresil MANGENOT LM 2 T AF	15.833	!
6. Coari x LM 2 T AF	14.700	!
4. Coari x LM 2 T AF	12.033	!
5. Coari x LM 5 T AF	11.133	!

**Anexo 5b** : Resultados del análisis de varianza en el peso total de racimos del ensayo LC GP 1 período del 5/2001- 2/2004

	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Mean
1. Bresil MANGENOT LM 2 T AF	112.080	130.750	139.690	127.507
3. Manicoré LM 2 T AF	124.960	135.260	143.010	134.410
4. Coari x LM 2 T AF	89.710	106.720	103.810	100.080
5. Coari x LM 5 T AF	95.970	133.150	103.070	110.730
6. Coari x LM 2 T AF	106.150	112.290	108.830	109.090
Mean	105.774	123.634	119.682	116.363

ANALYSIS OF VARIANCE

Source of Variation	D.F.	Sum of Squares	Mean Square	F Value	F Proba
Total	14	3923.5165			
Rep	2	880.0506	440.0253	5.46 *	0.0317
orgen	4	2398.9165	599.7291	7.44 **	0.0089
Error	8	644.5495	80.5687		
C. V.	7.71 %				

	Mean	Homogeneous groups according to Duncan test (5%)
3. Manicoré LM 2 T AF	134.410	!
1. Bresil MANGENOT LM 2 T AF	127.507	! !
5. Coari x LM 5 T AF	110.730	! !
6. Coari x LM 2 T AF	109.090	!
4. Coari x LM 2 T AF	100.080	!



**Anexo 5c : Resultados del análisis de varianza en el peso promedio del racimo del ensayo LC GP 1 período del 5/2001- 2/2004**

	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Mean
1. Bresil MANGENOT LM 2 T AF	7.633	8.156	8.015	7.935
3. Manicoré LM 2 T AF	7.411	7.465	7.483	7.453
4. Coari x LM 2 T AF	8.360	8.340	8.354	8.351
5. Coari x LM 5 T AF	9.780	9.701	10.611	10.031
6. Coari x LM 2 T AF	7.781	7.333	7.449	7.521
Mean	8.193	8.199	8.383	8.258

ANALYSIS OF VARIANCE

Source of Variation	D.F.	Sum of Squares	Mean Square	F Value	F Proba
Total	14	14.1098			
Rep	2	0.1163	0.0582	0.72	0.5210
orgen	4	13.3429	3.3357	41.02 **	0.0001
Error	8	0.6505	0.0813		
C. V.	3.45 %				

	Mean	Homogeneous groups according to Duncan test (5%)
5. Coari x LM 5 T AF	10.031	!
4. Coari x LM 2 T AF	8.351	!
1. Bresil MANGENOT LM 2 T AF	7.935	! !
6. Coari x LM 2 T AF	7.521	!
3. Manicoré LM 2 T AF	7.453	!



## Anexo 6: Primeros resultados de análisis globales de racimos LC GP 1

		madre	padre	fecha	%FN/R	%FPR/R	%P/FN	%H/FN	%H/FPR	%A/F	HP	HPI
1	LM 19920	LM 12575 D	LM 2230 P	févr-04	37,15	36,85	74,00	51,23	46,28	7,00	30,28	25,89
3	LM 19927	LM 12540 D	LM 2270 P	févr-04	39,54	32,53	72,14	50,76	52,37	11,00	30,66	26,22
4	SA 969	SA 49 D	PO 4104 P	févr-04	22,41	40,24	77,80	52,25	48,80	8,70	27,76	23,74
5	SA 972	SA 45 D	PO 4792 P	févr-04	50,27	21,62	70,88	50,94	46,07	9,00	27,61	23,61
6	SA 973	SA 82 D	PO 4102 P	févr-04	18,58	32,64	80,42	52,29	45,57	8,10	21,94	18,76

Considerando el análisis de 95% de la pulpa sobre FPR

FN : Frutos normais

FPR : Frutos parthenocarpicos rojos

P : Pulpa

H : Aceite

A almendra

HP : taxa de extracción no laboratorio

HPI : taxa de extracción industrial (factor de correccion de 0,855)

## Anexo 7: Ensayo CA GP 1

orden	orgen	madre	padre
1	LB 188	LB 9 D	PO 2558 P
2	LB 68	LB 9 D	PO 4697 P
3	LB 12	LB 12 D	PO 2768 P
4	LB 97	LB 12 D	PO 4722 P
5	LB 183	LB 16 D	PO 2550 P
6	LB 7	LB 16 D	PO 4693 P
7	LB 74	LB 16 D	PO 4697 P
8	LB 6	LB 17 D	PO 4693 P
9	LB 62	LB 17 D	PO 4697 P
10	LB 41	LB 24 D	PO 2768 P
11	LB 171	LB 24 D	PO 4096 P
12	LB 3	LB 24 D	PO 4693 P
13	LB 176	LB 26 D	PO 2558 P
14	LB 8	LB 26 D	PO 4693 P
15	LB 46	LB 27 D	PO 2768 P
16	LB 9	LB 27 D	PO 4693 P
17	LB 21	LB 35 D	PO 2768 P
18	LB 102	LB 35 D	PO 4722 P
19	LB 32	LB 38 D	PO 2768 P
20	LB 108	LB 38 D	PO 4722 P
21	LB 50	LB 41 D	PO 2768 P
22	LB 162	LB 41 D	PO 4096 P
23	LB 39	LB 42 D	PO 2768 P
24	LB 109	LB 42 D	PO 4722 P
25	LB 38	LB 25 D	PO 2768 P

## **Anexo 8: Ensayo CA GP 2**

orden	orgen	madre	padre
1	LB 23	LB 45 D	PO 2768 P
2	LB 131	LB 45 D	PO 3352 P
3	LB 87	LB 45 D	PO 4697 P
4	LB 123	LB 55 D	PO 3352 P
5	LB 168	LB 55 D	PO 4096 P
6	LB 58	LB 59 D	PO 4697 P
7	LB 14	LB 59 D	PO 2768 P
8	LB 15	LB 97 D	PO 2768 P
9	LB 105	LB 97 D	PO 4722 P
10	LB 127	LB 99 D	PO 3352 P
11	LB 60	LB 99 D	PO 4697 P
12	LB 202	LB 107 D	PO 2558 P
13	LB 82	LB 107 D	PO 4697 P
14	LB 44	LB 113 D	PO 2768 P
15	LB 118	LB 113 D	PO 3352 P
16	LB 181	LB 122 D	PO 2550 P
17	LB 198	LB 122 D	PO 2558 P
18	LB 29	LB 129 D	PO 2768 P
19	LB 65	LB 129 D	PO 4697 P
20	LB 160	LB 129 D	PO 4096 P
21	LB 164	LB 135 D	PO 4096 P
22	LB 92	LB 135 D	PO 4722 P
23	LB 200	LB 136 D	PO 2558 P
24	LB 59	LB 136 D	PO 4697 P
25	LB 38	LB 25 D	PO 2768 P



**Anexo 9:** Características de los progenitores BC1 elegidos

Genitor	Cruzamiento	Lote	Linea	Palma	lv	Altura cm.	Log. Hoja 17 cm.	Proyecciones			Periferia estipe cm
								1	2	media	
LC 1 T	SA 569	11	34	5		91	400	378	364	371	155
LC 2 D	SA 569	11	36	15	66,83	130	450	474	513	494	250
LC 3 T	SA 569	11	38	5		138	491	490	496	493	213
LC 4 D	SA 569	11	40	21		107	504	555	515	535	237
LC 5 D	SA 572	11	41	21	65,19	127	528	556	540	548	200
LC 6 P	SA 594	11	46	20	54,06	145	409	458	467	463	272
LC 7 D	SA 594	11	47	6		137	464	532	534	533	262
LC 8 T	SA 594	11	48	16		140	587	668	657	663	229
LC 9 T	SA 573	11	53	23		133	480	567	553	560	200
LC 10 D	SA 573	11	53	24		120	347	406	412	409	264
LC 11 T	SA 606	11	54	1	60,77	140	512	488	555	522	276
LC 12 T	SA 606	11	54	3		138	564	545	556	551	270
LC 13 D	SA 606	11	56	1		139	478	523	524	524	252
LC 14 D	SA 614	11	56	10		137	396	504	490	497	256
LC 15 T	SA 614	11	57	16		115	433	419	420	420	213
LC 16 P	SA 659	12	37	23	55,53	135	454	507	520	514	250
LC 17 T	SA 659	12	38	21		122	390	460	420	440	216
LC 18 D	SA 671	12	38	1		84	393	392	412	402	230
LC 19 D	SA 671	12	39	14		124	420	480	490	485	255

**Anexo 10:** Características de las familias BC1 de las que proceden los progenitores

								Altura	Log. Hoja 17	Proyecciones			Periferia estipe
Sembradas Vivo % PF								cm.	cm.	1	2	media	cm
SA 569	SA 65 T	PO 3228 D	136	96	29	promedia	ecartype	165 33	520 53	534 60	535 55	535 56	240 38
SA 572	SA 64 T	PO 3770 D	54	30	44	promedia	ecartype	146 26	529 82	560 73	565 71	563 71	258 22
SA 594	SA 56 T	PO 3237 T	102	68	33	promedia	ecartype	197 43	490 69	559 70	560 74	560 71	241 26
SA 573	SA 66 T	PO 3258 T	20	18	10	promedia	ecartype	152 26	514 67	573 66	566 64	570 62	272 37
SA 606	SA 66 T	PO 1962 D	58	42	28	promedia	ecartype	167 35	529 61	546 60	554 61	550 58	256 37
SA 614	SA 69 T	PO 1867 T	41	32	22	promedia	ecartype	152 41	489 97	531 101	522 104	526 100	250 43
SA 659	SA 65 T	PO 4149 T	32	27	16	promedia	ecartype	122 28	444 46	498 46	501 81	500 58	234 22
SA 671	SA 72 T	PO 4149 T	29	25	14	promedia	ecartype	113 25	425 48	457 55	458 51	457 52	237 24

PF : Pudrición de la Flecha



Anexo 11: Retrocruzamiento 2 en BC1 del grupo A

		DA 5 D x DA 3 D	DA 115 D x DA 3 D	LA ME				YANGAMBI
		a PO 4015 D b PO 3699 D c PO 4003 D	a PO 3367 D b PO 3052 D	LM 2 T AF a PO 4963 T b PO 4687 T		LM 10 T AF PO 4100 P PO 3281 T PO 2766 P		PO 3237 T
Progenitores								
SA 569	LC 2 D	LC 7 a						LC 11
	LC 4 D		LC 9 b		LC 10			
	LC 3 T	LC 6 b						
	LC 1 T	Previsto PO 4003 D				Adicionado		
SA 606	LC 11 T		LC 3 b	Abortado		Adicionado		
	LC 12 T					Cancelado		
	LC 13 D	No más polen					LC 15	
SA 572	LC 5 D							

SA 569SA 65 T x PO 3228 D

SA 606SA 66 T x PO 1962 D

SA 572SA 64 T x PO 3770 D

SA 49 D x LM 2466 P

SA 49 D x LM 2466 P

SA 49 D x LM 2466 P

DA 115 D AF

LM 404 D x DA 3 D

DA 767 D AF

**Anexo 12:** Retrocruzamiento 2 en BC del grupo B

		DA 5 D x DA 3 D	DA 115 D x DA 3 D	LA ME			
		a PO 4015 D b PO 3699 D	a PO 3367 D	LM 2 T AF a PO 4963 T PO 4100 P		LM 10 T AF PO 3281 T PO 2766 P	
Progenitores		c PO 4003 D	b PO 3052 D	b PO 4687 T			
SA 573	LC 10 D					Cancelado	
	LC 9 T	LC 2 a 1232 GS		LC 4 b			
SA 594	LC 7 D				LC 5		
	LC 8 T						Ensacadas
	LC 6 P						
SA 614	LC 15 T		LC 1a 355 GS				
	LC 14 D				No más polen Tomar polen PO		
SA 659	LC 16 P						
	LC 17 D			LC 14 a			
SA 671	LC 18 D		LC 12 a				
	LC 19 D			LC 8 b			

SA 594	SA 56 T x PO 3237 T	SA 46 D x LM 311 P	LM 718 T x LM 238 T
SA 573	SA 66 T x PO 3258 T	SA 49 D x LM 2466 P	LM 2 T AF
SA 614	SA 69 T x PO 1867 T	SA 49 D x LM 2466 P	Nifor
SA 659	SA 65 T x PO 4149 T	SA 49 D x LM 2466 P	LM 9 T x LM 10 T
SA 671	SA 72 T x PO 4149 T	SA 49 D x LM 2466 P	LM 9 T x LM 10 T







Fotos de los progenitores BC1 (continuación)

LC 11 T	LC 12 T	LC 13 D	LC 14 D	LC 15 T
				
				
LC 16 P	LC 17 D	LC 18 D	LC 19 D	



**Anexo 13:** Plan de retrocruzamientos en Pobè

Origen del Eg, du BC1		DA 115 D AF		LM 404 D x DA 3 D			LM 2 T AF	LM 718 T x LM 238 T			Nifor		LM 9 T x LM 10 T		
		SA 569		SA 606			SA 573	SA 594			SA 614		SA 659	SA 671	
Progenitores		LC 4 D	LC 3 T	LC 11 T	LC 12 T	LC 13 D	LC 9 T	LC 7 D	LC 8 T	LC 6 P	LC 15 T	LC 14 D	LC 17 D	LC 18 D	LC 19 D
LM 269 D x DA 128 D	PO4270 D														
DA 300 D x DA 128 D	PO4840 D														
	PO4463 D														
DA 5 D x DA 3 D	PO4015 D														
DA 10 D x DA 115 D	PO2839 D														
DA 115 D x DA 3 D	PO3052 D														
	PO3367 D														
DA 115 D AF	PO3170 D														
	PO3174 D														
LM 2 T AF	PO4963 T														
LM 5 T AF	PO4922 T														
LM 5 T x LM 10 T	PO4989 T														
LM 10 T AF	PO3281 T														
Yangambi	PO3237 T														
	PO4259 T														

**Anexo 14:** Plan de cruzamientos BC1 en los híbridos Perú

LB 2004 B			Dura del Grupo A			LA ME	
			DA 115 D AF	DA 115 D x DA 3 D	LM 269 D x DA 128 D	LM 2 T AF	LM 10 T AF
			PO 3075 D	PO 3052 D	PO 4270 D	PO 4963 T	PO 3281 T
Híbrido F1 Perú	LB	T					
	LB	D					

1 FA

ALT 25 - 14	LB	T
ALT 25 - 20	LB	D



Anexo 15a: Planes de cruzamientos *E. oleifera*

LB 2003A

		Perú	Coari-Mangenot	
		LB 454 D	LB 25 D	LB 45 D
Perú	LB 454 D			
Coari-Mangenot	LB 137 D			
	LB 122 D	M A		
	LB 9 D			

Fecundaciones  
realizadas

LB 2003 B

		Polen					
		Monteria	Medio Amazonas			Manaus	
		MO 927	ME 230		ME 259	ME 136	ME 147
		PO 4199 D	PO 6870 D	PO 6871 D	PO 6874 D	PO 6868 D	PO 6859 D
Perú	LB 454 D						
COARI MANGENOT	LB 9 D					M A	
	LB 12 D						
	LB 16 D						
	LB 17 D						
	LB 24 D						
	LB 25 D						
	LB 26 D						
	LB 27 D						
	LB 35 D						
	LB 38 D				M A		
	LB 41 D						
	LB 42 D						
	LB 45 D						
	LB 55 D						M A
	LB 59 D			M A			
	LB 97 D						
	LB 99 D						
	LB 107 D						
	LB 113 D						
	LB 122 D						
	LB 129 D	M A					
	LB 135 D						
	LB 136 D						

MO 927	MO 7 D x MO 40 D	Monteria
ME 230	ALA 321 21 FL	Medio Amazonas
ME 259	BJA 361 21	Medio Amazonas
ME 136	PUR 111 25	Manaus
ME 147	AUM 113 22	Manaus

Anexo 15b: Planes de cruzamientos *E. oleifera*

LB 2004 A		TAISHA				
		HU 2 D	HU 8 D	HU 9 D	HU 10 D	HU 11 D
Perú	LB 454 D					
COARI	LB 9 D					
	LB 12 D					
	LB 16 D					
	LB 17 D					
	LB 24 D					
	LB 25 D					
	LB 26 D					
	LB 27 D					
	LB 35 D					
	LB 38 D					
	LB 41 D					
	LB 42 D					
	LB 45 D					
	LB 55 D					
	LB 59 D					
	LB 97 D					
	LB 99 D					
	LB 107 D					
	LB 113 D					
	LB 122 D					
	LB 129 D					
	LB 135 D					
	LB 136 D					

2 FA por progenitor HU

1 FA